

Аннотация программы дисциплины
«История и философия науки»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современных естественных наук, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения естествознания с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования методологических основ творческой деятельности, формирует у аспиранта базовые теоретические знания и представления о роли и месте науки и соответствующих отраслей науки в современной цивилизации, стимулирует творческое мышление, формирует ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по философии, истории, культурологии, социологии. В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «История и философия науки» определенный уровень культуры мышления, предполагающий способность к обобщению, анализу, систематизации, получаемой информации; способность представлять современную целостную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний,; способность к анализу социально-значимых процессов и явлений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– знать историю развития познавательных программ мировой и отечественной философской мысли, проблемы современной философии науки и основных направлений специализированного знания;

– социально-этические аспекты науки и научной деятельности, моральные, нормативно-ценностные проблемы философской и научной мысли, вопросы социальной ответственности ученого и формы ее реализации

Уметь:

– самостоятельно осмысливать динамику научно-технического творчества в ее социокультурном контексте;

– ориентироваться в вопросах философии современного человекознания и в аксиологических аспектах науки;

– воспроизвести теоретическую эволюцию типов рациональности своей науки, гносеологические и философско-методологические проблемы, решаемые видными

творцами этих наук на разных этапах их истории;

– ориентироваться в ключевых проблемах науки как социокультурного феномена, ее функциях и законах развития, объединяющих научно-методологическую идентичность с мировоззренческой направленностью.

Владеть:

– научно-философскими представлениями о природе и научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания;

– навыками применения базового понятийного аппарата истории и философии науки в собственной исследовательской работе.

Аннотация программы дисциплины
«Иностранный язык»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Изучение дисциплины создаёт основу для достижения уровня владения иностранным языком, позволяющим вести научную и профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные по дисциплине «Иностранный язык», полученные в магистратуре или специалитете в различных видах речевой коммуникации. Окончившие курс обучения по данной программе должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной и профессиональной сфере в форме устного и письменного общения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- интонационное оформление предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильную расстановку фразового и в том числе логического ударения, паузация);
- словесное ударение (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);
- противопоставление долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка).
- специфику лексических средств текстов по направлению исследования, многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии;
- употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения;
- сокращения и условные обозначения;
- знать грамматический минимум вузовского курса по иностранному языку.

Уметь:

- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;

– читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по направлению исследования, опираясь на изученный языковой материал, фоновые профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;

– аннотировать и реферировать текст на иностранном языке, вести беседу в ситуациях научного профессионального общения в соответствии с направлением исследования;

– уметь составить план прочитанного, изложить содержание в форме резюме, написать сообщение по темам проводимого исследования.

Владеть:

– иностранным языком на уровне, необходимом для адекватного и оптимального решения коммуникативно-практических задач на иностранном языке в ситуациях бытового и профессионального общения.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Научные основы новейших биотехнологий»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Научные основы новейших биотехнологий» является -формирование представления о формах реализации современных концепций естествознания и гуманитарного знания в процессах выбора методик развития основных направлений биотехнологии, способах гармонизации задачи повышения экономической эффективности и необходимости снижения антропогенной нагрузки на природу.

Задача курса:

формирование навыка оценки риска нежелательных последствий маловероятных событий, вызванных особенностями генотоксического и экотоксикологического действия продукции и производственных факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре в дисциплинах:

1. Химия;

2. Процессы и аппараты химической технологии.

2.3 Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области промышленной экологии;

– способностью использовать типовые модели и создавать модели новых химико-технологических систем;

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные требования к организации исследований и внедрения результатов (критерии научности и безопасности в соответствии с государственными нормативными документами).

Уметь:

– применять полученные знания для анализа механизмов взаимовлияния человека, технологического процесса и факторов окружающей среды, в том числе продуктов биотехнологического производства;

– описывать процедуры организации деятельности, направленной на поддержание безопасности в техносфере и на сохранение здоровья.

Владеть:

– навыками оценки результатов исследования с учетом особенностей направления исследования.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Педагогика и психология высшей школы»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» – развитие теоретических представлений об основах педагогики и психологии высшей школы; создание условий для овладения компетенциями, необходимыми педагогу высшей школы для решения профессиональных задач, связанных с педагогической деятельностью и проведением научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

Курс создает основу для формирования психолого-педагогических основ творческой деятельности, формирует у соискателя ученой степени базовые теоретические знания и представления о педагогических и психологических основах деятельности преподавателя высшей школы, формирует творческий и ответственный подход к профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения по курсам «Философия», «Психология и педагогика», «Психология», «Психология управления». В ходе освоения этих дисциплин у обучающихся должны быть сформированы навыки и умения, необходимые при усвоении дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: теоретические представления об основах педагогики, об основных разделах педагогики, дидактике и теории воспитания, об основных закономерностях психической деятельности субъектов; прикладные навыки, связанные с организационно-управленческими навыками.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

– основные этапы исторического развития и современные тенденции функционирования высшей школы;

– основные психолого-педагогические принципы андрогогики как системы обучения взрослых;

– основы дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, индивидуально-психологические особенности студентов как факторы их академической успеваемости и успешности в учебной деятельности, индивидуальные особенности педагогов как факторы их успешности в профессиональной деятельности.

Уметь:

– применять знания об истории и современных тенденциях развития высшей школы в России и за рубежом, об основах дидактических принципов организации учебного процесса в высшей школе, основные педагогические технологии, существующие в высшей школе, знания об индивидуально-психологических особенностях студентов и педагогов для анализа собственной педагогической деятельности и проведения научно-исследовательской работы;

Владеть:

– методами применения теоретической и прикладной информации, полученной во время изучения курса для проектирования собственной научно-педагогической деятельности.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Дополнительные главы биоэкологии»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины «Дополнительные главы биоэкологии» – сформировать – подготовка к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению.

Задачи дисциплины:

– изучение дополнительных глав биоэкологии и использование полученных знаний в прикладной экологии и биотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Промышленная экология»; «Биотехнологические процессы».

2.3 Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о влиянии биотических и абиотических факторов;
- о динамике популяций;
- о трофической структуре биоценозов;
- о природных экосистемах;
- о биологическом разнообразии;
- об экологических сукцессиях.

Уметь:

- давать характеристики биоценозам, биогеоценозам.

Владеть:

– методами оценки адаптивной способности живых организмов;
– навыками ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Теоретические основы промышленной экологии»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы промышленной экологии» является подготовка к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;

Задачи дисциплины:

– изучение теоретических основ промышленной экологии и использование полученных знаний в прикладной экологии и биотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. Промышленная экология.

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы промышленной экологии, основные понятия общей экологии, используемые в промышленной экологии, классификацию загрязнителей и их источников.

Уметь:

– применять знания, полученные в данном курсе и прикладной экологии и биотехнологии.

Владеть:

– основами экологического нормирования;

– навыками ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Биокатализ и нанотехнологии»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биокатализ и нанотехнологии» является содействие формированию у аспирантов понимания особенностей биотехнологических процессов с участием ферментов, принципов биологической наносамосборки и организации для разработки и создания новых продуктов, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности..

Задачи изучения дисциплины:

– углубленное изучение аспирантами теоретических положений и основных принципов процессов биокатализа и нанотехнологии;

-

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. Молекулярная биология.
2. Энзимология.

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы ферментативного катализа, понятия о ферментах, структурных белках;
- физико-химические и биохимические закономерности биокатализа;
- уравнения кинетики роста микроорганизмов и образования ферментов;
- влияние состава питательных сред и условий культивирования на образование ферментов;
- методы направленного синтеза ферментов;
- типовые приемы и особенности получения внеклеточных и внутриклеточных ферментов в лаборатории и производстве;
- особенности применения иммобилизованных системы в биотехнологии;
- типовые схемы выделения, очистки и тестирования биологически активных веществ;
- использование ферментов в пищевой, медицинской, сельскохозяйственной, промышленной, экологической биотехнологии;
- способы стабилизации и регенерации ферментативных систем, применяемых в биотехнологии;

- структурные и термодинамические основы функционирования ферментов в экстремальных условиях;
- современные технологические схемы промышленного биокатализа;
- принципы создания биокатализаторов с заданными свойствами;
- новейшие достижения и перспективы развития технологий биотрансформации;
- объекты и методы нанотехнологий;
- перспективы развития нанотехнологий;
- основные принципы формирования наносистем.
- ферменты в мембранах и мембрано-подобных наноструктурах: регуляция каталитических свойств и олигомерного состава размером матрицы.
- физико-химические основы потенциальных рисков при производстве и использовании наноматериалов.

Уметь:

- разрабатывать биокаталитические процессы, в том числе процессы получения наноматериалов:
- оценивать эффективность биокатализа;
- использовать теоретические и методические основы биохимии, физико-химические основы функционирования живых организмов;
- разрабатывать биокаталитические технологии.

Владеть:

- базовыми лабораторными методами биокатализа и получения наноматериалов;
 - методами выделения, очистки и исследования свойств ферментов;
 - методами интерпретации экспериментальных результатов;
 - правилами безопасной работы в биохимической лаборатории;
 - правилами безопасной работы с наноматериалами
- и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Современные методы биоремедиации загрязненных территорий»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные методы биоремедиации загрязненных территорий» - изучить современные методы биоремедиации загрязненных территорий; оценка перспективы развития и преимущества данного метода..

Задачи изучения дисциплины:

– изучение принципов и основных подходов биоремедиации загрязнённых территорий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. «Промышленная экология»;
2. «Процессы и аппараты химической технологии».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– математическое описание процесса переноса теплоты в материальной среде;
– современные методы биоремедиации;
– способы проведения биоремедиации, преимущества и недостатки биоремедиации, способы ускорения процесса.

Уметь:

– организовать процесс биоремедиации, подобрать микроорганизмы, неорганические вещества и оборудования для проведения процесса, рассмотреть все возможные альтернативы.

Владеть:

– навыками создания и анализа процессов биоремедиации;
– навыками ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Аппаратурные средства оптимизации биотехнологических производств»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аппаратурные средства оптимизации биотехнологических производств» является – изучение способов улучшения экономических и экологических показателей биотехнологических производств.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение новых аппаратурных решений в специфических стадиях биотехнологических производств, таких как ферментация, стерилизация сред и аппаратов, дезинтеграция, переработка биомассы и выделение из неё целевого продукта;

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. «Гидравлика»;
2. «Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»;
3. «Информационные технологии».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

– способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– современное оборудование биотехнологических производств;
– способы оптимизации биотехнологических процессов путём выбора и модификации адекватного технологического оборудования для основных производств.

Уметь:

– организовать биотехнологический процесс;
– подобрать оборудование для проведения процесса, рассмотреть все возможные альтернативы.

Владеть:

– навыками выбора и расчёта эффективного технологического оборудования основных технологических процессов и основных приёмов его дальнейших модификаций; создания и анализа процессов биоремедиации;

– навыками подбора технических средств для реализации инженерных способов биоремедиации загрязнённых территорий.

– навыками ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Математические методы моделирования и оптимизации биотехнологических процессов и систем»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические методы моделирования и оптимизации биотехнологических процессов и систем» является формирования знаний и умений в области моделирования и анализа биотехнологических процессов.

Задачи изучения дисциплины – овладение техникой использования важнейших математических операций для решения теоретических и инженерных проблем расчета параметров массопереноса в химическом производстве;

- приобретение навыков создания математических моделей;

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. «Математика»;
2. «Информационные технологии»;
3. «Общая химическая технология».

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– теоретические основы в области математического моделирования ферментативных и микробиологических процессов:

– биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта;

– методики инженерного технологического расчета основных процессов и аппаратов биотехнологии с учётом закономерностей гидродинамических, тепловых и массообменных процессов:

– пакеты прикладных программ и статистические методы построения моделей, регрессионный анализ результатов.

Уметь:

– строить статистические модели процессов с использованием пакетов программ статистической обработки данных;

– проводить статистическую обработку активного эксперимента и применять методы оптимизации в приложении к задачам биотехнологии:

– формировать кинетические модели биотехнологических процессов на основе данных нормальной эксплуатации и специальных экспериментов на изучаемом объекте.

Владеть:

– компьютером как средством управления экспериментом, системой сбора и обработки данных;

– навыками статистической обработки информации в приложении к задачам биотехнологии;

– навыками по моделированию и масштабированию биотехнологического процессов.

и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Процессы культивирования клеток растений и грибов»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы культивирования клеток растений и грибов» является формирование представления о способах культивирования в искусственных условиях изолированных клеток растений и грибов, показать особенности культур клеток растений и грибов и подготовить аспиранта к самостоятельной деятельности в области биотехнологических процессов с использованием клеток растений и грибов.

Задачи изучения дисциплины –

- углубление понимания физико-химических и биохимических закономерностей жизненного цикла клеток растений и грибов, особенностей их использования в биотехнологии;
- использование технологий культивирования клеток растений и грибов;
- изучение практического использования достижений в области культивирования клеток растений и грибов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

2.1 Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана программы аспирантуры.

2.2. Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах:

1. «Микология»;

2. «Биология»;

2.3. Обучающийся должен быть широко эрудированным, иметь соответствующую фундаментальную подготовку и обладать следующими «входными» знаниями:

- способностью анализировать, совершенствовать и применять современные информационные технологии при решении научных задач.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы морфологии, биохимии и физиологии грибов;
- принципы разработки биотехнологических процессов с использованием грибных продуцентов;
- особенности биотехнологических процессов с использованием грибных продуцентов, параметры, технологические и аппаратные решения;
- контрольные точки и показатели биотехнологических процессов с использованием грибных продуцентов, включая микроскопический, микробиологический и биохимический контроль;
- знать основные направления использования грибных биотехнологий в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, биоремедиации и биодеградации промышленных поллютантов.

Уметь:

- использовать теоретические и методические основы микобиотехнологических процессов;
- определять параметры технологического процесса для мицелиальных продуцентов;
- определять критические параметры для механолабильных культур;
- масштабировать микобиотехнологические процессы;
- проводить асептические манипуляции с грибными культурами;
- выделять основные биохимические компоненты из биомассы и культуральной жидкости;
- определять количественные характеристики роста грибных культур на твердых средах и в глубоинной культуре;
- различать возрастные фазы продуцента;
- исследовать активность грибных ферментов;
- исследовать антимикробную активность грибных продуцентов и антимикотическую активность фунгицидов.

Владеть:

- навыками работы с мицелиальными продуцентами;
 - методами выделения в чистую культуру грибных продуцентов;
 - методами исследования свойств культур;
 - методами культивирования на твердых средах грибных культур;
 - методами хранения грибных продуцентов;
 - методами глубоинного культивирования грибных продуцентов;
 - правилами безопасной работы в микологической лаборатории и демонстрировать способность и готовность.
- и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» является:

– получение представления о теоретических основах планирования и организации научных экспериментов и современных методах математической обработки результатов опытов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» следует отнести:

– получение представления об основных методах построения экспериментальных моделей;

– приобретение навыков построения экспериментальных моделей и анализа их применимости;

– получение представления о современных программных пакетах обработки математических данных.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» относится к факультативным дисциплинам. Она связана с дисциплинами, изучаемыми в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре – «Физика»; «Математика».

В процессе изучения данных дисциплин формируются профессиональные компетенции, направленные на формирование компетенций по математической обработке наборов экспериментальных данных. Это создает основу для получения навыков планирования экспериментов, выделения значимых параметров, параметрической идентификации моделей, сравнения моделей, определения значимости параметров и адекватности моделей. Знания, которыми должен обладать аспирант после изучения дисциплины «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» призваны способствовать формированию профессиональных знаний и умений, используемых в научно-исследовательской деятельности и «Защита научно-квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», а также профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы планирования и обработки результатов научных экспериментов» студенты должны:

знать:

- основные принципы планирования научного эксперимента;
- основные структуры экспериментальных моделей;
- основные законы распределения случайных величин;
- математические основы метода наименьших квадратов, границы его применимости, понятие об альтернативах МНК;
- математические основы регрессионного и дисперсионного анализа данных.

уметь:

- осуществлять выделение значимых и незначимых параметров, проводить структурную и параметрическую идентификацию моделей;
- выдвигать и проверять статистические гипотезы;
- проводить проверку значимости найденных параметров и адекватности полученных моделей.

владеть:

- методикой составления планов полного и дробного факторного эксперимента;
 - навыками применения программных пакетов для обработки и представления экспериментальных данных.
- и демонстрировать способность и готовность применять полученные в процессе освоения дисциплины знания, умения и навыки в практической деятельности.

Аннотация программы дисциплины
«Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

2. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» является:

– получение представления о теоретических основах и современных методах моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» следует отнести:

– получение представления об основных топологиях химико-технологических процессов;

– приобретение навыков построения структур моделей потоков в химических процессах;

– формирование знаний о современных принципах, методах и приёмах анализа, моделирования и оптимизации химико-технологических процессов и систем;

– получение представления об автоматизированном моделировании и оптимизации химико-технологических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» относится к факультативным дисциплинам по выбору. Она связана с дисциплинами, изучаемыми в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре – «Физика»; «Математика»; «Численные методы оптимизации».

В процессе изучения данных дисциплин формируются профессиональные компетенции, направленные на формирование компетенций по моделированию и оптимизации химико-технологических систем. Это создает основу для критического анализа существующих технологических схем и систем автоматического управления, умения анализировать эффективность их работы и использования. Знания, которыми должен обладать аспирант после изучения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» призваны способствовать формированию профессиональных знаний и умений, используемых в научно-исследовательской деятельности и «Защита научно-квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», а также профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Компьютерное моделирование и оптимизация химико-технологических процессов» студенты должны:

знать:

– основные типовые модели химико-технологических процессов, используемые допущения и области применимости;

– основные структуры химико-технологических систем;

– основные понятия математических методов описания химико-технологических систем;

– математические основы теории графов, матричного исчисления, методов решения систем линейных уравнений и дифференциальных уравнений, используемые для моделирования и оптимизации химико-технологических систем.

уметь:

– осуществлять декомпозицию, анализ и синтез оптимальных химико-технологических систем;

– проводить моделирование химико-технологических систем, в том числе в условиях неопределённости.

владеть:

– навыками работы со стандартными программными средствами автоматизации проектирования;

– навыками применения методов оптимизации для принятия решений в области профессиональной деятельности.

Аннотация программы практики
«Педагогическая практика»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи практики

Цель практики – приобретение аспирантами профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении различного вида учебных занятий, формирования психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, педагогической культуры и мастерства.

2. Место практики в структуре ОП

Педагогическая практика аспирантов относится к вариативной части программы аспирантуры и входит в блок № 2.

3. Требования к результатам освоения практики

В результате педагогической практики аспиранты должны:

знать:

– правовые и нормативные основы функционирования системы образования в Российской Федерации;

– порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность Московского политехнического университета по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов;

– порядок организации, планирования, ведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием новейших технологий обучения;

– приемы лекторского мастерства, техники речи, правила поведения на лекциях в аудитории;

уметь:

– формировать общую стратегию изучения дисциплины;

– конкретизировать цель изучения любых фрагментов учебного материала дисциплины;

– применять различные общедидактические методы обучения и логические средства, раскрывающие сущность учебной дисциплины;

– разрабатывать учебно-методические материалы для проведения учебных занятий как традиционным способом, так и с использованием информационных технологий;

– активизировать познавательную и практическую деятельность студентов и магистрантов на основе методов и средств интенсификации обучения;

– реализовать систему контроля степени усвоения учебного материала;

– выполнять анализ результатов педагогических экспериментов, проводимых с целью повышения эффективности обучения;

овладеть:

– приемами лекторского мастерства;

– правилами и техникой использования современных информационных технологий при проведении занятий по учебной дисциплине;

– техникой речи и правилами поведения при проведении учебных занятий;

– педагогической техникой преподавателя высшей школы;

иметь представление:

- об опыте формирования учебных планов и проведении реального образовательного процесса по специальностям подготовки специалистов и магистрантов;
- о педагогическом опыте лучших методистов Московского политехнического университета и других вузов;
- об опыте использования информационных и педагогических технологий обучения в Московского политехнического университета и других вузах.

Аннотация программы практики
«Научно-исследовательская работа»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Цели и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является формирование и развитие профессиональных знаний по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии), закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам учебного плана, овладение необходимыми универсальными и общепрофессиональными компетенциями по избранному направлению научной подготовки.

2. Место практики в структуре ОП

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к вариативной части и входит в блок № 3 программы аспирантуры.

Научно-исследовательская работа и подготовка выпускной квалификационной работы проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и педагогической практикой. По НИР в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета.

Выполненная научно-исследовательская работа завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Требования к результатам освоения практики

Научно-исследовательская практика призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой аспирантов, дать им первоначальный опыт практической деятельности в соответствии с профилем программы подготовки, создать условия для формирования следующих профессиональных компетенций:

- способность проводить скрининг микроорганизмов-продуцентов для получения биологически активных веществ биотехнологическими методами (ПК-1);
- способность и готовность к разработке эффективных ферментационных сред для различных продуктов биологического синтеза (ПК-2);
- умение спланировать и обработать эксперименты для получения математических моделей биотехнологических процессов и их применения для расчета оптимальных программ управления (ПК-3);
- способность разрабатывать оптимальные технологические режимы для процессов промышленной экологии и биотехнологии (ПК-4);
- способность разрабатывать методы интенсивной биоремедиации территории, загрязнённых различными ксенобиотиками и методические материалы для их применения (ПК-5);
- готовность и квалификация для использования генно-модифицированных организмов для получения ценных продуктов различного народнохозяйственного назначения (ПК-6);

– умение разрабатывать и применять методы контроля состояния окружающей среды и технологические схемы для ликвидации неблагоприятных экологических параметров (ПК-7).

Аннотация программы практики
**«Научно-исследовательская деятельность
(НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)»**
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Общие положения

«Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)» входит в блок 3 программы аспирантуры. Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР) проводится в течение всего периода обучения, реализуется через авторские программы научных руководителей в соответствии с индивидуальным планом аспиранта. По НИД в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета. Выполненная научно-исследовательская деятельности завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2. Планируемые результаты

Планируемыми результатами «Научно-исследовательская деятельность (НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (НКР)» являются:

- закрепление теоретических знаний по охране труда в химическом машиностроении, полученных в университете;
- подготовка выпускной квалификационной работы;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Аннотация программы практики
«Государственная итоговая аттестация»
Направление подготовки
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность подготовки
«Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)»
(Исследователь. Преподаватель-исследователь)
Очная форма обучения

1. Общие положения

Настоящая программа государственной итоговой аттестации определяет программу государственного экзамена и порядок представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 — «Промышленная экология и биотехнологии», направленности (профилю) подготовки «Биотехнологии (в том числе бионанотехнологии)». Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение, сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач. Задачи государственной итоговой аттестации:

- выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской работе и ее оценка;
- развитие навыков самостоятельной научной и педагогической деятельности, систематизация теоретических и практических навыков, полученных в результате обучения.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП

Государственная итоговая аттестация входит в блок Б4, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Она включает подготовку и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику аспирантуры присваивается соответствующая квалификация. В случае досрочного освоения образовательной программы государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные индивидуальным учебным планом аспиранта.